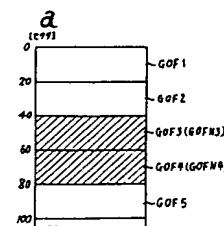
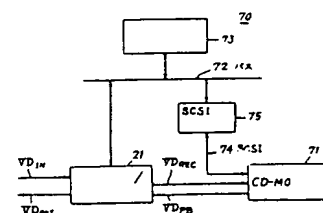


(54) METHOD OF RECORDING MOVING PICTURE ENCODING DATA

(11) 4-14974 (A) (43) 20.1.1992 (19) JP
 (21) Appl. No. 2-119604 (22) 9.5.1990
 (71) SONY CORP (72) JUN YONEMITSU
 (51) Int. Cl.⁵. H04N5/92

PURPOSE: To freely execute edit processing by identifying an edited frame group when a moving picture encoding data recorded on a recording medium is edited in the unit of frame group.

CONSTITUTION: When rewrite of 40 sectors of 3rd and 4th frame groups GOF3, GOF4 into a new moving picture encoding data VD_{REC} is commanded, a recording reproducing control circuit 73 sends a control instruction in response to an edit instruction to a SCSI control circuit 75 to execute rewrite control of a CD-MO disk through a SCSI bus 74. Moreover, an input video signal VD_{IN} by two new frame groups GOF3N, GOF4N is inputted to a CD-MO device 71 as a moving picture encoding data VD_{REC} through a moving picture encoding/decoding device 21 in this case. Then an edit flag (LPG) is set to the edited frame group GOF and/or a frame group GOF in succession just after the edit so as to identify the edited frame group GOFN. Thus, the edit processing is freely implemented.



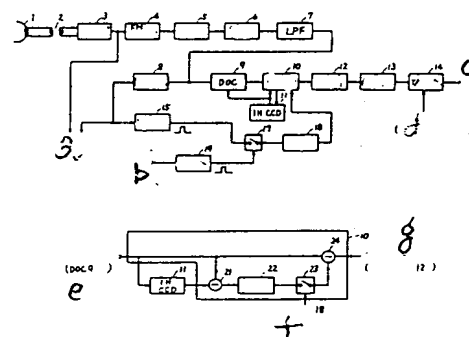
70: moving picture encoding data recording and reproducing device, a: sector, 72: bus

(54) PICTURE REPRODUCING DEVICE

(11) 4-14975 (A) (43) 20.1.1992 (19) JP
 (21) Appl. No. 2-119437 (22) 8.5.1990
 (71) SHARP CORP (72) SEIJI SUDA
 (51) Int. Cl.⁵. H04N5/93, H04N5/21

PURPOSE: To suppress production of jitter without deterioration in the sharpness of a reproduced picture by automatically selecting a noise eliminating function of a noise eliminating means for a video signal portion and for a horizontal synchronizing signal portion and selecting the noise eliminating function for the horizontal synchronizing signal portion higher than that for the video signal portion.

CONSTITUTION: A noise eliminating function to a recovered luminance signal of a signal processing system including a line correlation noise canceler 10, a noise canceler 12 and a picture quality adjustment circuit 13 is selected differently from a horizontal synchronizing signal portion and other portion. Thus, the noise elimination characteristic of the line correlation noise canceler 10, that is, various factors of a limiter 22 are set so as to get a higher noise elimination rate by taking only the noise elimination to the horizontal synchronizing signal portion into account without consideration of adverse effect onto the video signal portion. Since noise of the horizontal synchronizing signal is sufficiently eliminated at reproduction than that of a conventional system, production of jitter in the reproduced picture is avoided.



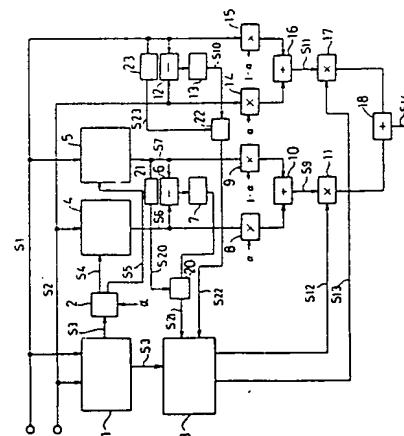
3: preamplifier, 4: FM equalizer, 5: demodulator, 6: de-emphasis, 8: synchronizing separator circuit, 15: delay circuit, 14: Y/C mixture, 19: monostable multivibrator circuit, 18: control, a: to chrominance signal processing circuit, b: head switching pulse, c: video signal output, d: chroma signal (from color signal processing circuit), e: reproduced luminance signal (from DOC9), f: control output of control circuit 18, g: reproduced luminance signal output (to noise canceler 12)

(54) TELEVISION SIGNAL INTERPOLATION SYSTEM

(11) 4-14976 (A) (43) 20.1.1992 (19) JP
 (21) Appl. No. 2-117699 (22) 9.5.1990
 (71) OKI ELECTRIC IND CO LTD (72) TATSURO YAMAUCHI(1)
 (51) Int. Cl.⁵. H04N7/01, H04N7/13

PURPOSE: To reduce an error in adaptive interpolation changeover and to decrease picture distortion at a picture edge by providing a 1st edge detection circuit, a 1st attenuation circuit, a 2nd edge detection circuit and 2nd attenuation circuit to the system.

CONSTITUTION: An attenuation control signal S20 is given to a variable attenuation circuit 20 from an edge detection circuit 21 and the variable attenuation circuit 20 applies attenuation processing to a moving correction inter-field difference signal S8 in proportion to the attenuation control signal S20 and gives an attenuation signal S21 to an adaptive movement interpolation changeover control circuit 3. Moreover, an attenuation control signal S22 is given to a variable attenuation circuit 22 from an edge detection circuit 23 and the variable attenuation circuit 22 applies attenuation processing to a corrected inter-field difference signal S10 in proportion to the attenuation control signal S22 and gives the result to the adaptive movement interpolation changeover control circuit 3. That is, an inter-field (or inter-frame) difference is decreased in response to the detection level of the edge of the picture. Thus, the switching error of the movement interpolation switching control signal is decreased and picture distortion in the adaptive movement interpolation is reduced.



S1: current field signal, S2: preceding field signal, 4.5: movement correction memory, 1: moving vector detection circuit

⑫ 公開特許公報(A)

平4-14974

⑤ Int. Cl.⁵

H 04 N 5/92

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成4年(1992)1月20日

Z

7205-5C

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全21頁)

⑥ 発明の名称 動画符号化データ記録方法

⑪ 特 願 平2-119604

⑫ 出 願 平2(1990)5月9日

⑬ 発 明 者 米 満 潤 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
⑭ 出 願 人 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
⑮ 代 理 人 弁理士 田辺 恵基

明 細 書

1. 発明の名称

動画符号化データ記録方法

2. 特許請求の範囲

(1) 映像信号を交互にフレーム内符号化又はフレーム間符号化した後量子化して得られる動画符号化データを、上記フレーム内符号化又は上記フレーム間符号化された所定フレーム数分を1フレーム群として所定の記録媒体に記録する動画符号化データ記録方法において、

上記記録媒体に記録された上記動画符号化データを上記フレーム群単位でエディットする際に、当該エディットされた上記フレーム群及び又は上記エディット直後に続く上記フレーム群にエディットフラグを設定するようにした

ことを特徴とする動画符号化データ記録方法。

(2) 映像信号を交互にフレーム内符号化又はフレーム間符号化した後量子化して得られる動画符号

化データを、上記フレーム内符号化又は上記フレーム間符号化された所定フレーム数分を1フレーム群として所定の記録媒体に記録する動画符号化データ記録方法において、

上記動画符号化データにフレーム番号を付加して上記記録媒体に記録し、

当該記録媒体に記録された上記動画符号化データを上記フレーム群単位でエディットする際に、上記フレーム群分の新たな上記動画符号化データに上記フレーム番号と異なる新たなフレーム番号を付加して記録するようにした

ことを特徴とする動画符号化データ記録方法。

(3) 映像信号を交互にフレーム内符号化又はフレーム間符号化した後量子化して得られる動画符号化データを、上記フレーム内符号化又は上記フレーム間符号化された所定フレーム数分を1フレーム群として所定の記録媒体に記録する動画符号化データ記録方法において、

上記記録媒体に記録する上記動画符号化データの上記1フレーム群内の上記フレーム間符号化さ

れたフレームを、上記1フレーム群内の上記フレーム内符号化又は上記フレーム間符号化されたフレームにのみ基づいて形成するようにしたことを特徴とする動画符号化データ記録方法。

3. 発明の詳細な説明

以下の順序で本発明を説明する。

A 産業上の利用分野

B 発明の概要

C 従来の技術 (第16図～第18図)

D 発明が解決しようとする課題 (第19図)

E 課題を解決するための手段 (第1図、第6図～第10図)

F 作用 (第1図、第6図～第10図)

G 実施例

(G1) 動画符号化／復号化装置の全体構成 (第1図～第5図)

(G2) 実施例による動画符号化データの記録順序 (第6図～第9図)

(G3) 実施例による動画符号化データのエディッ

C 従来の技術

従来動画映像となる映像信号をフレーム内符号化データ及びフレーム間符号化データに高能率符号化して、例えば光磁気ディスク構成のコンパクトディスク (CD-MOディスク) に高密度記録し、当該記録された動画符号化データを必要に応じて検索して再生し得るようになされた記録再生装置が提案されている (特開昭63-1183号公報、特願平1-267049号)。

すなわち、例えば第16図 (A) に示すように、時点 $t = t_1, t_2, t_3, \dots$ において動画を構成する各画像 $PC1, PC2, PC3, \dots$ をデジタル符号化して、例えばCD-MO記録再生装置となる伝送系に伝送する場合、映像信号には時間の経過に従って自己相関が大きい特徴がある点を利用して伝送すべき画像データを圧縮処理することにより伝送効率を高めるような処理をするもので、フレーム内符号化処理は画像 $PC1, PC2, PC3, \dots$ を例えば画素データを所定の基準値と比較して差分を求めるような圧縮処理を実行

ト処理 (第6図～第12図)

(G4) 他の実施例 (第13図～第15図)

H 発明の効果

A 産業上の利用分野

本発明は動画符号化データ記録方法に関し、例えば映像信号を高能率符号化して得られる動画符号化データをエディット可能に記録する際に適用して好適なものである。

B 発明の概要

本発明は、動画符号化データ記録方法において、記録媒体に記録された動画符号化データをフレーム群単位でエディットする際に、当該エディットしたフレーム群を識別し得るようにしたことにより、自在にエディット処理を実行し得る。

またフレーム内符号化又はフレーム間符号化された所定のフレーム区分を1フレーム群内で完結するようにしたことにより、簡易な構成で自在にエディット処理を実行し得る。

し、かくして各画像 $PC1, PC2, PC3, \dots$ について同一フレーム内における画素データ間の自己相関を利用して圧縮されたデータ量の画像データを伝送する。

またフレーム間符号化処理は、第16図 (B) に示すように、順次隣合う画像 $PC1$ 及び $PC2, PC2$ 及び $PC3, \dots$ 間の画素データの差分でなる画像データ $PC12, PC23, \dots$ を求め、これを時点 $t = t_1$ における初期画像 $PC1$ についてフレーム内符号化処理された画像データと共に伝送する。

かくして画像 $PC1, PC2, PC3, \dots$ をそのすべての画像データを伝送する場合と比較して格段的にデータ量が少ないデジタルデータに高能率符号化してCD-MO記録再生装置に伝送することができる。

かかる映像信号の符号化処理は、第17図に示す構成の動画符号化データ発生装置1において実行される。

動画符号化データ発生装置1は入力映像信号 V

Dを前処理回路2において処理することにより片フィールド落し処理及び片フィールドライン間引き処理等の処理をした後、輝度信号及びクロマ信号を16画素（水平方向に）×16画素（垂直方向に）分のデータでなる伝送単位ブロック（これをマクロブロックと呼ぶ）データS11に変換して画像データ符号化回路3に供給する。

画像データ符号化回路3は予測符号化回路4において形成される予測現フレームデータS12を受けてマクロブロックデータS11との差分を求めることによつてフレーム間符号化データを発生し（これをフレーム間符号化モードと呼ぶ）、又はマクロブロックデータS11と基準値データとの差分を求めることによりフレーム内符号化データを形成してこれを差分データS13として変換符号化回路5に供給する。

変換符号化回路5はデイスクリートコサイン変換回路で構成され、差分データS13を直交変換することによつて高能率符号化してなる変換符号化データS14を量子化回路6に与えることによ

り量子化画像データS15を送出させる。

かくして量子化回路6から得られる量子化画像データS15は可変長符号化回路を含んでなる再変換符号化回路7において再度高能率符号化処理された後、伝送画像データS16として伝送バッファメモリ8に供給される。

これに加えて量子化画像データS15は予測符号化回路4において逆量子化、逆変換符号化処理されることにより差分データに復号化された後予測前フレームデータを差分データによつて修正演算することにより新たな予測前フレームデータを保存すると共に、マクロブロックデータS11に基づいて形成される動き検出データによつて予測符号化回路4に保存されている予測前フレームデータを動き補償することにより予測現フレームデータを形成して画像データ符号化回路3に供給できるようになされ、これにより現在伝送しようとするフレーム（すなわち現フレーム）のマクロブロックデータS11と予測現フレームデータS12との差分を差分データS13として得るようにな

されている。

第17図の構成において、第16図について上述した動画像を伝送する場合、先ず第16図（A）の時点 t_1 において画像PC1の画像データがマクロブロックデータS11として与えられたとき、画像データ符号化回路3はフレーム内符号化モードになつてこれをフレーム内符号化処理された差分データS13として変換符号化回路5に供給し、これにより量子化回路6、再変換符号化回路7を介して伝送バッファメモリ8に伝送画像データS16を供給する。

これと共に、量子化回路6の出力端に得られる量子化画像データS15が予測符号化回路4において予測符号化処理されることにより、伝送バッファメモリ8に送出された伝送画像データS16を表す予測前フレームデータが前フレームメモリに保持され、続いて時点 t_2 において画像PC2を表すマクロブロックデータS11が画像データ符号化回路3に供給されたとき、予測現フレームデータS12に動き補償されて画像データ符号化

回路3に供給される。

かくして時点 t_2 において画像データ符号化回路3はフレーム間符号化処理された差分データS13を変換符号化回路5に供給し、これにより当該フレーム間の画像の変化を表す差分データが伝送画像データS16として伝送バッファメモリ8に供給されると共に、その量子化画像データS15が予測符号化回路4に供給されることにより予測符号化回路4において予測前フレームデータが形成されると共に保存される。

以下同様の動作が繰り返されることにより、画像データ符号化回路3がフレーム間符号化処理を実行している間、前フレームと現フレームとの間の画像の変化を表す差分データだけが伝送バッファメモリ8に順次送出されることになる。

伝送バッファメモリ8はこのようにして送出されて来る伝送画像データS16を一旦記憶し、伝送路9の伝送容量によつて決まる所定のデータ伝送速度で記憶された伝送画像データS16を順次伝送データD_{TRANS}として引き出して伝送路9に

伝送する。

これと同時に伝送バッファメモリ8は残留しているデータ量を検出して当該残留データ量に応じて変化する残量データS17を量子化回路6にフィードバックして残量データS17に応じて量子化ステップサイズを制御することにより、伝送画像データS16として発生されるデータ量を調整することにより伝送バッファメモリ8内に適正な残量(オーバーフロー又はアンダーフローを生じさせないようなデータ量)のデータを維持できるようになされている。

図に伝送バッファメモリ8のデータ残量が許容上限にまで増量して来たとき、残量データS17によつて量子化回路6の量子化ステップサイズ(第18図)のステップサイズを大きくすることにより、量子化回路6において粗い量子化を実行させることにより伝送画像データS16のデータ量を低下させる。

これとは逆に伝送バッファメモリ8のデータ残量が許容下限値まで減量して来たとき、残量デー

タS17は量子化回路6の量子化ステップS17のステップサイズを小さい値になるように制御し、これにより量子化回路6において細かい量子化を実行させるようにすることにより伝送画像データS16のデータ発生量を増大させる。

D 発明が解決しようとする課題

ところでかかる構成の動画符号化データ発生装置1から送出される伝送データD_{TRANS}においては、第19図(A)及び(B)に示すようにフレーム内符号化処理された完全フレーム内処理フレーム(以下これをイントラフレームと呼び、符号「A」で表す)A1、A9、……と、フレーム内符号化処理された前フレーム予測処理フレーム(以下これを予測フレームと呼び、符号「B」で表す)B3、B5、B7、……及びそれらに応じた補間予測処理フレーム(以下これを補間フレームと呼び、符号「C」で表す)C2、C4、C6、……が、画像データVDの入力フレーム順に伝送されている。

ところがこのような伝送データD_{TRANS}を受け、例えば補間フレームC2を復号化する際には、第19図(C)に示すようにイントラフレームA1及び予測フレームB3が必要になり、動画符号化データの復号化装置としてはイントラフレームA1及び予測フレームB3を受けるまでの間、補間フレームC2を遅延させるメモリやその制御回路が必要になり、その分回路構成が複雑になると共に遅延量が多大になることを避け得なかつた。

このため伝送データD_{TRANS}を第19図(C)に示すように復号化処理に必要な順序で伝送することが考えられ、このような場合例えば伝送データD_{TRANS}はイントラフレームA1、A9、……間の8フレーム分(A1、C2、B3、C4、B5、C6、B7、C8)でなるフレーム群GOF1、GOF2がCD-MOディスクの20セクタ分として記録するようになされている。

ところがこのようなフレーム順でCD-MOディスクに記録された動画符号化データについて、例えばフレーム群GOF1を結集して書き換える

エディット処理を実行し、先頭から順次再生する際には、フレーム群GOF1中の第8の補間フレームC8は、フレーム群GOF1中の新たな第7の予測フレームB7とフレーム群GOF2中の古い第1のイントラフレームA9に基づいて補間されることにより映像信号を得ることができず、結局エディット結果を正しく再生できないという問題があつた。

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、従来の問題を一挙に解決して動画符号化データを自在にエディットし得る動画符号化データ記録方法を提案しようとするものである。

E 課題を解決するための手段

かかる課題を解決するため第1の発明においては、映像信号VD_{IN}を交互にフレーム内符号化又はフレーム間符号化した後量子化して得られる動画符号化データVD_{ENC}を、フレーム内符号化又はフレーム間符号化された所定のフレーム数分を1フレーム群GOFとして所定の記録媒体に記録

する動画符号化データ記録方法において、記録媒体に記録された動画符号化データ $V D_{rec}$ をフレーム群 $G O F$ 単位でエディットする際に、そのエディットされたフレーム群 $G O F$ 及び又はエディット直後に続くフレーム群 $G O F$ にエディットフラグ (LPG) を設定するようにした。

また第2の発明においては、映像信号 $V D_{in}$ を交互にフレーム内符号化又はフレーム間符号化した後量子化して得られる動画符号化データ $V D_{rec}$ を、フレーム内符号化又はフレーム間符号化された所定のフレーム数分を1フレーム群 $G O F$ として所定の記録媒体に記録する動画符号化データ記録方法において、動画符号化データ $V D_{rec}$ にフレーム番号 (TR) を付加して記録し、記録媒体に記録された動画符号化データ $V D_{rec}$ をフレーム群 $G O F$ 単位でエディットする際に、そのフレーム群 $G O F$ 分の新たな動画符号化データ $V D_{rec}$ にフレーム番号 (TR) と異なる新たなフレーム番号 (TR) を付加して記録するようにした。

さらに第3の発明においては、映像信号 $V D_{in}$

を交互にフレーム内符号化又はフレーム間符号化した後量子化して得られる動画符号化データ $V D_{rec}$ を、フレーム内符号化又はフレーム間符号化された所定フレーム数分を1フレーム群 $G O F$ として所定の記録媒体に記録する動画符号化データ記録方法において、記録媒体に記録する動画符号化データ $V D_{rec}$ の1フレーム群 $G O F$ 内のフレーム間符号化されたフレーム B 、 C を、1フレーム群 $G O F$ 内のフレーム内符号化又はフレーム間符号化されたフレーム A 、 B にのみ基づいて形成するようにした。

F作用

記録媒体に記録された動画符号化データ $V D_{rec}$ をフレーム群 $G O F$ 単位でエディットする際に、そのエディットしたフレーム群 $G O F$ N を識別し得るようにしたことにより、自在にエディット処理を実行し得る。

またフレーム内符号化又はフレーム間符号化された所定のフレーム数分を1フレーム群 $G O F$ 内

で完結するようにしたことにより、簡易な構成で自在にエディット処理を実行し得る。

G実施例

以下図面について、本発明を動画符号化データ記録再生装置に適用した場合の実施例を詳述する。

(G1) 動画符号化／復号化装置の全体構成

第1図及び第2図において動画符号化／復号化装置21は動画符号化装置21A及び動画復号化装置21Bによつて構成され、動画符号化装置21Aは入力映像信号 $V D_{in}$ を入力回路部22において前処理した後、アナログ／デジタル変換回路23において16×16画素分の画素データでなる伝送単位ブロックデータ、すなわちマクロブロックMBの画素データでなる入力画像データ $S 21$ を画素データ処理系 $S Y M 1$ に送り込むと共に、当該画素データ処理系 $S Y M 1$ の各処理段においてマクロブロックMBを単位として画素データが処理されるタイミングにおいて当該処理されるデータに対応する処理情報データがヘッダデータ処

理系 $S Y M 2$ を介して順次伝送されて行くようになされ、かくして画素データ及びヘッダデータがそれぞれ画素データ処理系 $S Y M 1$ 及びヘッダデータ処理系 $S Y M 2$ において並列処理される。

この実施例の場合、入力画像データ $S 21$ として順次送出されて来るマクロブロックデータは、第3図に示すような手法でフレーム画像データ $F R M$ から抽出される。

第1に入力映像信号 $V D_{in}$ が $Q C I F$ の画サイズ (176×144画素) でなる場合、先ず1枚のフレーム画像データ $F R M$ は第3図 (A1) に示すように2個 (水平方向に) ×3個 (垂直方向に) のブロックグループ $G O B$ に分割され、各ブロックグループ $G O B$ が第3図 (B) に示すように11個 (水平方向に) ×3個 (垂直方向に) のマクロブロックMBを含むようになされ、各マクロブロックMBは第3図 (C) に示すように16×16画素分の輝度信号データ $Y_{00} \sim Y_{11}$ (それぞれ8×8画素分の輝度信号データでなる) 及び輝度信号データ $Y_{00} \sim Y_{11}$ の全画素データに対応する色信号

データでなる色信号データC。及びC_rを含んでなる。

これに対して第2に入力映像信号V D_{in}がC I Fの画サイズ(252 × 288 画素)でなる場合、1枚のフレーム画像データF R Mは第3図(A 2)に示すように2個(水平方向に) × 6個(垂直方向に)のブロックグループG O Bに分割され、各ブロックグループG O Bが第3図(B)に示すように11個(水平方向に) × 3個(垂直方向に)のマクロブロックM Bを含むようになされ、各マクロブロックM Bは第3図(C)に示すように16 × 16画素分の画度信号データY₀₀ ~ Y₁₁(それぞれ8 × 8画素分の画度信号データでなる)及び画度信号データY₀₀ ~ Y₁₁の全画素データに対応する色信号データでなる色信号データC。及びC_rを含んでなる。

かくしてマクロブロックM Bごとに送出される入力画像データS 2 1は動き補償回路2 5に与えられ、動き補償回路2 5はヘッダデータ処理系S Y M 2に対して設けられている動き補償制御ユニ

ット2 6から与えられる動き検出制御信号S 2 2に応動して予測前フレームメモリ2 7の予測前フレームデータS 2 3と入力画像データS 2 1とを比較して動きベクトルデータH V D(x)及びH V D(y)を検出して動き補償制御ユニット2 6に第1のヘッダデータH D 1(第4図)のデータとして供給すると共に、動き補償回路本体2 5 Aにおいて予測前フレームデータS 2 3に対して動きベクトルデータH V D(x)及びH V D(y)分の動き補償をすることにより予測現フレームデータS 2 4を形成して現在処理しようとしている入力画像データS 2 1でなる現フレームデータS 2 5と共に画像データ符号化回路2 8に供給する。

ここで動き補償制御ユニット2 6は、第4図に示すように、第1のヘッダデータH D 1として現在処理しているマクロブロックごとに、フレーム画像データF R Mの伝送順序を表す伝送フレーム番号データT R Counterと、そのブロックグループG O B(第3図(A 1)、(A 2))を表すブロックグループ番号データG O B address と、そのうち

のマクロブロックM Bを表すマクロブロック番号データM B addressとを付加することによつて順次画素データ処理系S Y M 1の各処理段に伝送されて行くマクロブロックM Bを表示するようになされていると共に、当該処理対象マクロブロックM Bの処理ないし処理形式を表すフラグデータF L A G Sと、当該マクロブロックM Bの動きベクトルデータH V D(x)及びH V D(y)と、その評価値を表す差分データΣ | A - B |と形成する。

フラグデータF L A G Sは第5図に示すように、最大限1ワード(16ビット)分のフラグをもち得るようになされ、第0ビットには、当該処理対象マクロブロックM Bについて動き補償モードで処理すべきか否かを表す動き補償制御フラグH C on/off がセットされる。

またフラグデータF L A G Sの第1ビットには、当該処理対象マクロブロックM Bをフレーム間符号化モードで処理すべきであるか又はフレーム内符号化モードで処理すべきであるかを表すフレーム間/フレーム内フラグI n t e r / I n t r a がセットされ

る。

またフラグデータF L A G Sの第2ビットには、動き補償回路2 5のループフィルタ2 5 Bを使用するか否かを表すフィルタフラグF i l t e r o n / o f f が設定される。

またフラグデータF L A G Sの第3ビットには、当該処理対象マクロブロックに含まれるブロックデータY₀₀ ~ C_r(第3図(C))を伝送すべきであるか否かを表す送信フラグC o d e d / N o t - c o d e dを設定できるようになされている。

またフラグデータF L A G Sの第4ビットには、当該処理対象マクロブロックM Bを脱落しするか否かを表す脱落しフラグD r o p f r a m e f l a gを設定し得るようになされている。

またフラグデータF L A G Sの第5ビットには、当該処理対象マクロブロックM Bを強制リフレッシュするか否かを表す強制リフレッシュフラグR e f r e s h o n / o f fを設定できるようになされている。

またフラグデータF L A G Sの第6ビットには、マクロブロックパワー評価フラグM B P a p p r e c i a t eを

設定できるようになされている。

また差分データ $\Sigma |A - B|$ は、現フレームデータ S_{25} の現在処理しようとするマクロブロックデータ A と、予測前フレームデータ S_{23} の検出用動きベクトルによつて補償されたマクロブロックデータ B との差分のうちの最小値を表し、これにより検出された動きベクトルの評価をなし得るようになされている。

画検データ符号化回路 28 はフレーム内符号化モードのとき動き補償回路 25 から与えられる現フレームデータ S_{25} をそのまま差分データ S_{26} として変換符号化回路 29 に供給し、これに対してフレーム間符号化モードのとき現フレームデータ S_{25} の画素データと予測現フレームデータ S_{24} の画素データとの差分でなる差分データ S_{26} を変換符号化回路 29 に供給する。

ヘッダデータ処理系 SYM_2 には画検データ符号化回路 28 に対応するようにフレーム間/フレーム内符号化制御ユニット 30 が設けられ、動き補償制御ユニット 26 から供給されるヘッダデ

ータ HD_1 及び画検データ符号化回路 28 から供給される演算データ S_{31} に基づいて、画検データ符号化回路 28 の符号化モードを指定するためのフレーム間/フレーム内フラグ $Inter/Intra$ (第5図) 及び動き補償回路 25 のループフィルタ 25B の動作を制御するためのフィルタフラグ $Filter\ on/off$ (第5図) とを得るのに必要なデータを演算して第2のヘッダデータ HD_2 としてフィルタ制御ユニット 31 に送出する。

第2のヘッダデータ HD_2 は、第4図に示すように、ヘッダデータ HD_1 を構成する伝送フレーム番号データ $IR\ Counter$ ~ 差分データ $\Sigma |A - B|$ をそのまま引き継ぐと共に、フィルタ制御ユニット 31 においてフレーム間/フレーム内符号化モード切換信号 S_{33} 及びフィルタオン/オフ信号 S_{34} を形成するために必要なパワーデータ $\Sigma (A)^2 (L)$ 及び $\Sigma (A)^2 (H)$ 、 $\Sigma (A - B)^2 (L)$ 及び $\Sigma (A - B)^2 (H)$ 、 $\Sigma (A - FB)^2 (L)$ 及び $\Sigma (A - FB)^2 (H)$ 、 $\Sigma (A)$ をフレーム間/フレーム内符号化制御ユニット 30 に

おいて付加されるようになされている。

ここで、パワーデータ $\Sigma (A)^2 (L)$ 及び $\Sigma (A)^2 (H)$ は現フレームデータ S_{25} のマクロブロック画素データ A の2乗和の下位ビット及び上位ビットを表し、パワーデータ $\Sigma (A - B)^2 (L)$ 及び $\Sigma (A - B)^2 (H)$ は現フレームデータ S_{25} のマクロブロック画素データ A とループフィルタ 25B を介さずに形成された予測現フレームデータ S_{24} のマクロブロック画素データ B との差分 $A - B$ の2乗和の下位ビット及び上位ビットを表し、パワーデータ $\Sigma (A - FB)^2 (L)$ 及び $\Sigma (A - FB)^2 (H)$ は現フレームデータ S_{25} のマクロブロック画素データ A とループフィルタ 25B を介して形成された予測現フレームデータ S_{24} のマクロブロック画素データ FB との差分 $A - FB$ の2乗和の下位ビット及び上位ビットを表し、パワーデータ $\Sigma (A)$ は現フレームデータ S_{25} のマクロブロック画素データ A の和を表し、それぞれ処理するデータの大きさを評価するためにデータ量をパワー値として表現したもの(2乗

和は符号に無関係な値として求めた)である。

フィルタ制御ユニット 31 は、フレーム間/フレーム内符号化制御ユニット 30 から渡された第2のヘッダデータ HD_2 と、伝送バッファメモリ 32 から供給される残存データ S_{32} とに基づいて、画検データ符号化回路 28 に対してフレーム間/フレーム内符号化モード切換信号 S_{33} を送出すると共に、ループフィルタ 25B に対してフィルタオン/オフ信号 S_{34} を送出すると共に、当該フィルタオン/オフ信号 S_{34} の内容を表すフィルタフラグ $Filter\ on/off$ を第2のヘッダデータ HD_2 に付加して第3のヘッダデータ HD_3 としてスレシヨルド制御ユニット 35 に渡す。

ここでフィルタ制御ユニット 31 は第1に、フレーム間符号化処理をした場合の伝送データ量の方がフレーム内符号化処理をした場合の伝送データ量より大きくなつたとき画検データ符号化回路 28 をフレーム内符号化モードに制御する。

またフィルタ制御ユニット 31 は第2に、フレーム間符号化モードで処理をしている状態におい

てループフィルタ25Bにおける処理を受けた予測現フレームデータS24より当該処理を受けない予測現フレームデータS24の方が差分値が小さい場合には、フィルタオン/オフ信号S34によつてフィルタリング動作をさせないようにループフィルタ25Bを制御する。

またフィルタ制御ユニット31は第3に、強制リフレッシュモードになつたとき、フレーム間/フレーム内符号化モード切換信号S33によつて画像データ符号化回路28をフレーム内符号化モードに切り換える。

さらにフィルタ制御ユニット31は第4に、伝送バッファメモリ32から供給される残量データS32に基づいて伝送バッファメモリ32がオーバーフローするおそれがある状態になつたとき、これを検出して駒落し処理をすべきことを命令するフラグを含んでなる第3のヘッダデータHD3をスレシヨルド制御ユニット35に送出する。

かくして画像データ符号化回路28は現フレームデータS25と予測現フレームデータS24と

の差分が最も小さくなるようなモードで符号化してなる差分データS26を変換符号化回路29に供給する。

第3のヘッダデータHD3は、第4図に示すように、ヘッダデータHD2から伝送フレーム番号データTR Counter〜動きベクトルデータMVD(x)及びMVD(y)を引き継ぐと共に、フィルタ制御ユニット31においてブロックデータY₀₀〜C_rに対応する6ビット分のフィルタフラグFilter on/offを付加される。

変換符号化回路29はデイスクリートコサイン変換回路でなりデイスクリートコサイン変換後の係数値を6個のブロックY₀₀、Y₀₁、Y₁₀、Y₁₁、C₀、C_rごとにジグザグスキヤンしてなる変換符号化データS35として伝送ブロック設定回路34に送出する。

伝送ブロック設定回路34は変換符号化データS35として送出されて来る6個のブロックデータY₀₀〜C_r（第3図(C)）について、それぞれ先頭の係数データからn個までの2乗和を演算

して当該演算結果をパワー検出データS36としてスレシヨルド制御ユニット35に渡す。

このときスレシヨルド制御ユニット35は各ブロックデータY₀₀〜C_rごとにパワー検出データS36を所定のスレシヨルドと比較し、パワー検出データS36が当該スレシヨルドより小さいとき当該ブロックデータの伝送を許容せず、これに対して大きいとき許容することを表す6ビット分の伝送可否データCBPNを形成してこれをフィルタ制御ユニット31から渡された第3のヘッダデータHD3に付加して第4のヘッダデータHD4として量子化制御ユニット36に渡すと共に、伝送ブロック設定回路34から対応するブロックデータY₀₀〜C_rを量子化回路37に送信ブロックパターン化データS37として送出させる。

ここで第4のヘッダデータHD4は第4図に示すように、ヘッダデータHD3の伝送フレーム番号データTR Counter〜フィルタフラグFilter on/offをそのまま引き継ぐと共に、スレシヨルド制御ユニット35においてブロックY₀₀〜C_rに対

応して発生する6ビット分の送信可否フラグCBPNが付加される。

量子化制御ユニット36はスレシヨルド制御ユニット35から渡された第4のヘッダデータHD4と、伝送バッファメモリ32から送出される残量データS32とに基づいて、量子化ステップサイズ決定処理を実行して得られる量子化ステップサイズ制御信号S38を量子化回路37に与え、これにより量子化回路37をマクロブロックMBに含まれるデータに適応した量子化ステップサイズで量子化処理させ、その結果量子化回路37の出力端に得られる量子化画像データS39を可変長符号化回路38に供給させる。

これと共に量子化制御ユニット36は、第4図に示すように、第5のヘッダデータHD5として、ヘッダデータHD4に基づいてブロックデータY₀₀〜C_r（第3図(C)）にそれぞれ対応するフラグデータFLAGS及び動きベクトルデータMVD(x)及びMVD(y)に分離してこれを直列に配列させたデータを形成して可変長符号化回路38及び逆量

子化回路40に渡す。

ここで、ヘッダデータHD5は、第4図に示すように、ヘッダデータHD4のうち伝送フレーム番号データIR Counter〜マクロブロック番号データHB addressをそのまま引き継ぐと共に、量子化制御ユニット36において量子化サイズデータQNTと、ブロックデータY₀〜C_rに対するフラグデータFLAGS、動きベクトルデータHVD(x)及びHVD(y)を付加する。

可変長符号化回路38はヘッダデータHD5及び量子化画素データS39を可変長符号化処理して伝送画素データS40を形成し、これを伝送バッファメモリ32に供給する。

可変長符号化回路38はブロックデータY₀〜C_rを可変長符号化する際に、対応するフラグデータFLAGSに基づいて「駒落し」、又は「送信不可」が指定されているとき、当該ブロックデータを伝送画素データS40として送出させずに捨てるような処理をする。

伝送バッファメモリ32は伝送画素データS4

されるヘッダ情報に基づいて画素データ処理系SYM1において画素データがマクロブロック単位でパイプライン処理されて行くのに対して、これと同期するようにヘッダデータ処理系SYM2においてヘッダデータを受け渡して行くようにすることにより、ヘッダデータ処理系SYM2の各処理段において必要に応じてヘッダデータを付加又は削除することにより画素データを必要に応じて適応処理できる。

動画復号化装置21Bは第2図に示すように、CD-MO装置から再生される動画符号化データVD_{po}をデマルチプレクサ51を介して伝送バッファメモリ52に受けると共に、伝送音声データS51を音声データ受信装置53に受ける。

伝送バッファメモリ52に受けた画素データは可変長逆変換回路54において受信画素データS52及びヘッダデータHD11に分離され、逆量子化回路55において逆量子化データS53に逆量子化された後、逆変換符号化回路56においてディスクリット逆変換処理されて逆変換符号化デ

ータS54に逆変換される。

0を溜め込んで行くと共に、これを所定の伝送速度で読み出してマルチプレクサ41において音声データ発生装置42から送出される伝送音声データS41と合成して動画符号化データVD_{enc}としてCD-MO装置に送出する。

逆量子化回路40は量子化回路37から送出される量子化画素データS39をヘッダデータHD5に基づいて逆量子化した後、当該逆量子化データS42を逆変換符号化回路43に供給することにより逆変換符号化データS43に変換させた後デコード回路44に供給させ、かくして伝送画素データS40として送出された画素情報を復号化差分データS44を予測前フレームメモリ27に供給させる。

このとき予測前フレームメモリ27は、符号化差分データS44を用いてそれまで保存していた予測前フレームデータを修正演算して新たな予測前フレームデータとして保存する。

かくして第1図の構成の動画符号化装置21Aによれば、ヘッダデータ処理系SYM2から供給

データS54に逆変換される。

この逆変換符号化データS54は逆量子化回路55において形成されたヘッダデータHD12と共にデコード回路57に与えられ、符号化差分データS55としてフレームメモリ58に格納される。

かくしてフレームメモリ58には符号化差分データS55に基づいて伝送されてきた画素データが復号化され、当該復号化画素データS56がデジタル/アナログ変換回路59においてアナログ信号に変換された後、出力回路部60を介して出力映像信号VD_{ov}として送出される。

(G2)実施例による動画符号化データの記録順序

第1図及び第2図との対応部分に同一符号を付して示す第6図において、70は全体として本発明による動画符号化データ記録方法を適用した動画符号化データ記録再生装置を示す。

この動画符号化データ記録再生装置70の場合、入力映像信号VD_{in}が上述した動画符号化/復号

化装置21を通じて高効率符号化され、この結果得られる動画符号化データ $V D_{enc}$ がCD-MO装置71に入力されてCD-MOディスク(図示せず)に記録される。

逆にCD-MO装置71から得られる再生信号が動画符号化データ $V D_{pro}$ として、動画符号化/復号化装置21に入力され、この結果動画符号化データ $V D_{pro}$ を復号化して得られる出力映像信号 $V D_{out}$ が送出される。

この動画符号化データ記録再生装置70の場合、動画符号化/復号化装置21はバス72を通じてCPU(中央処理ユニット)を含む記録再生制御回路73に接続され、この記録再生制御回路73によつて入力映像信号 $V D_{in}$ の符号化及び動画符号化データ $V D_{pro}$ の復号化が制御される。

これに加えてCD-MO装置71はSCSI(small computer system interface)を内蔵し、SCSIバス74、SCSI制御回路75及びバス72を通じて、記録再生制御回路73に接続され、これにより記録再生制御回路73によつて記録再

生動作が制御される。

ここで動画符号化/復号化装置21から送出される動画符号化データ $V D_{enc}$ は、第7図に示すような階層(レイヤ)構造を有するフォーマットでCD-MO装置71に入力され、またCD-MO装置71から同様のフォーマットで動画符号化データ $V D_{pro}$ として動画符号化/復号化装置21に入力される。

すなわち動画符号化データ $V D_{enc}$ 及び $V D_{pro}$ においては、フレーム群レイヤとして入力映像信号 $V D_{in}$ の8フレーム分に対応したデータを1フレーム群GOFとして、当該1フレーム群の開始を表すフレーム群スタートコード(GOFSC)、直前のGOFとの遅延関係を表すリンクフラグ(LPG)、伝送するフレームの水平、垂直サイズや水平及び垂直方向の画素数比等を表すデータ(HORISIZE、VERISIZE、HVPRAT)、伝送フレームのレートを表すデータ(RATE)、1フレーム分の画像データでなるピクチャレイヤのデータ(P.data)の8フレーム分及びスタッフィングビット(TSB)から構成され

ている(第7図(A))。

ピクチャレイヤのデータ(P.data)の1フレーム分は、1フレームの開始を表すフレームスタートコード(PSC)、フレーム番号(IR)、拡張情報を表すデータ(PEI、PSPARE)及びブロック単位の画像データでなるブロックグループレイヤのデータ(GOB data)の1フレーム分から構成されている(第7図(B))。

ブロックグループレイヤのデータ(GOB data)の1ブロックグループ分は、1ブロックグループの開始を表すブロックグループスタートコード(GBSC)、ブロックグループのアドレスデータ(GN)、ブロックグループ単位の再量子化ステップサイズに関するデータ(GQUANT)、拡張情報を表すデータ(GEI、GSPARE)及びマクロブロックレイヤのデータ(HB data)の1ブロックグループ分から構成されている(第7図(C))。

マクロブロックレイヤのデータ(HB data)の1マクロブロック分は、マクロブロックのアドレスを表すデータ(HBA)、マクロブロックのタイプを

表すデータ(HTYPE)、マクロブロックにおける再量子化ステップサイズのデータ(HQUANT)、マクロブロック毎の動きベクトルのデータ(MVD1、MVD2)、マクロブロック内のブロックパターンのデータ(CBP)及びブロックレイヤのデータ(Block data)の1マクロブロック分から構成されている(第7図(D))。

ブロックレイヤのデータ(Block data)の1ブロック分は、所定度の係数データ(TCOEF)とブロックレイヤの終わりを表すデータ(EOB)から構成されている(第7図(E))。

ここでこの実施例による動画符号化装置21Aにおいては、第8図(A)に示す従来同様の入力映像信号 $V D_{in}$ に基づくフレーム記録順序に代え、第8図(B)に示すように動画復号化装置21B側の復号化処理に応じたフレーム記録順序でなる動画符号化データ $V D_{enc}$ をCD-MO装置71に送出し記録するようになされ、CD-MO装置71から再生された動画符号化データ $V D_{pro}$ がこのフレーム記録順序で動画復号化装置21Bに入

力される。

このようにすれば、例えば補間フレームC2を復号化する際、復号化に必要なイントラフレームA1及び予測フレームB3がすでに入力され、また例えば補間フレームC4を復号化する際、復号化に必要な予測フレームB3及びB5がすでに入力され、これにより効率的復号化装置21Bは直ちに補間フレームC2又はC4の復号化処理を実行することができる。

ここでこの実施例の効率的符号化装置21Aの場合、第9図に示すように、効率的補償回路25に内蔵されたフレーム順並べ替え回路80を用いて、入力画像信号VD_{in}に基づくフレーム記録順序を上述のように復号化処理に応じたフレーム記録順序に並べ替えるようになされている。

このフレーム順並べ替え回路80においては、第1～第3の1フレーム遅延回路81、82及び83を有して構成されており、フレーム順の並べ替え処理に加えて、効率的ベクトルの検出処理を実行し得るようになされている。

の並べ替え処理を実行し得るようになれている。

なお入力画像データS21及び第1の遅延データS_{0,1}は第1の効率的ベクトル検出回路85に入力され、この結果得られる入力画像データS21及び第1の遅延データS_{0,1}間の効率的ベクトルデータD_{HV,1}及び差分データD_{0,1}が効率的補償ユニット26に送出される。

また第2及び第3の遅延データS_{0,2}及びS_{0,3}が第2のフレーム選択回路86の第1及び第2の入力端a及びbに入力され、フレームパルスFPのタイミングで何れか一方が選択されて第2の効率的ベクトル検出回路87に入力される。

この第2の効率的ベクトル検出回路87には、これに加えて第1の遅延データS_{0,1}が入力されており、この結果得られる第1の遅延データS_{0,1}及び第2又は第3の遅延データS_{0,2}又はS_{0,3}間の効率的ベクトルデータD_{HV,2}及び差分データD_{0,2}が効率的補償ユニット26に送出される。

以上の構成によれば、入力画像信号VD_{in}について高効率符号処理して効率的符号化データ

すなわち入力画像信号VD_{in}は入力回路部22及びアナログデジタル変換回路23において所定の処理が施され、この結果得られる入力画像データS21が第1の1フレーム遅延回路81に入力される。

この第1の1フレーム遅延回路81から送出された第1の遅延データS_{0,1}は、第2の1フレーム遅延回路82に入力されると共に、第1のフレーム選択回路84の第1の入力端aに入力される。

また第2の1フレーム遅延回路82から送出される第2の遅延データS_{0,2}は第3の1フレーム遅延回路83を廻り、さらに1フレーム分遅延され第3の遅延データS_{0,3}として第1のフレーム選択回路84の第2の入力端bに入力される。

これによりこのフレーム順並べ替え回路80においては、1フレーム毎のタイミングで順次入力画像データS21を入力すると共に、これに同期したフレームパルスFPのタイミングで順次第1のフレーム選択回路84の第1又は第2の入力端a又はbを選択制御することにより、フレーム順

VD_{rec}を得る際に、入力画像信号VD_{in}に基づくフレーム順序に代えて、復号化処理に応じたフレーム順序に並べ替えるようにしたことにより、復号化処理側の回路構成及び制御を簡略かつ効率化し得る効率的符号化データ伝送方法を実現できる。

(G3)実施例による効率的符号化データのエディット方法

ここでこの効率的符号化データ記録再生装置70の記録再生制御回路73は、外部から入力されたエディット命令に応答して、第10図に示すエディット処理手順RT0を実行し、これにより第11図に示すように、CD-MOディスク上の20セクタ毎に1フレーム群分記録された効率的符号化データVD_{rec}を1フレーム群単位で読み換え、かくしてエディット処理を実行するようになされている。

なおこの実施例の場合効率的符号化データVD_{in}においては、第8図(C)に示すようにイントラフレームから続く補間フレーム及び予測フレーム

A 1、C 2、B 3、C 4、B 5、C 6、B 7、C 8の8フレーム分を1フレーム群GOF 1、GOF 2、……とした従来の方法に代え、イントラフレームA 1の直前の補間フレームC 0に続くイントラフレーム、補間フレーム及び予測フレームC 0、A 1、C 2、B 3、C 4、B 5、C 6、B 7を1フレーム群GOF 1 1、GOF 1 2、……として伝送するようになされている。

このようにして1フレーム群GOF 1 1、GOF 1 2、……内のフレームが、他のフレーム群GOF 1 1、GOF 1 2、……に含まれてしまう不都合を未然に防止し得るようになされている。

實際上記録再生制御回路7 3は、第10図に示すエディット処理手順R T 0から入って次のステップS P 1においてエディット命令の解析処理を実行する。

ここで例えば第11図に示す第3及び第4のフレーム群GOF 3及びGOF 4の40セクタ分について、新たな動画符号化データV D_{src}と書き換えることが指示されると、記録再生制御回路7 3

は次のステップS P 2に移る。

このステップS P 2において、記録再生制御回路7 3はSCSI制御回路7 5にエディット命令に応じた制御命令を送出し、これによりSCSIバス7 4を通じてCD-MOディスクの書き換え制御を実行する。

なおこのときバス7 2を通じて記録再生制御回路7 3の制御によつて、新たな2フレーム群GOF 3 N、GOF 4 N分の入力映像信号V D_{in}が動画符号化/復号化装置2 1を通じて動画符号化データV D_{src}としてCD-MO装置7 1に入力される。

続いて記録再生制御回路7 3は次のステップS P 3を実行し、書き換え処理が終了したか否かを判断し、ここで否定結果を得るとステップS P 2に戻りCD-MOディスクの書き換え制御を継続し、やがて肯定結果を得るとステップS P 4に移る。

このステップS P 4において記録再生制御回路7 3は、エディットしたCD-MOディスクの先頭セクタ（この実施例の場合、第40セクタでなる

）の内容を読む。

これにより記録再生制御回路7 3は次のステップS P 5において、先頭セクタの先頭から25ビット目に存在するフレーム群レイヤのリンクフラグ(LPG)をエディットフラグとして設定し、これをCD-MOディスクの読み出したセクタ位置に書き込む。

続いて記録再生制御回路7 3はステップS P 6において、エディットしたCD-MOディスクの最終セクタに続くセクタ（この実施例の場合、第80セクタでなる）の内容を読む。

これにより記録再生制御回路7 3は次のステップS P 7において、当該セクタの先頭から25ビット目に存在するフレーム群レイヤのリンクフラグ(LPG)を上述と同様にエディットフラグとして設定し、これをCD-MOディスクの読み出したセクタ位置に書き込み、次のステップS P 8において当該エディット処理手順R T 0を終了する。

實際上このようにしてエディットされてCD-MOディスク上に記録された動画符号化データV

D_{src}は、記録再生制御回路7 3の制御によつて読み出され、この結果再生信号として得られる動画符号化データV D_{ro}が動画符号化/復号化装置2 1に入力される。

この実施例の場合動画復号化装置2 1 Bにおいては、第12図に示すようにデコーダ回路5 7に含まれるフレーム順逆並べ替え回路9 0を用いて、復号化処理に応じたフレーム順序から入力映像信号V D_{ro}に基づくフレーム順序に並べ替える逆並べ替え処理を実行すると共に、フレーム群レイヤのリンクフラグ(LPG)に設定されたエディットフラグを参照してエディット再生処理を実行するようになされている。

すなわち逆変換符号化回路5 6から送出される逆変換符号化データS 5 4は、デコーダ回路5 7のセクタ回路9 1の第1の入力端Aに直接入力されると共に、フレームメモリ9 2を通じて例えば2フレーム分遅延されて第2の入力端Bに入力される。

このセクタ回路9 1及びフレームメモリ9 2

はそれぞれフレームパルスFPのタイミングで動作し、これにより復号化処理に応じたフレーム順序(第8図(B))から入力画信号V_Dに基づくフレーム順序(第8図(A))への逆並べ替え処理を実行するようになされている。

なおこのセレクト回路91には、逆置字化回路55において形成されたヘッダデータHD12のうちリンクフラグ(LPG)に設定されたエディットフラグに依じたエディットフラグ信号S_{LPG}が入力され、このエディットフラグ信号S_{LPG}が設定されていることを要するときのみセレクト動作を中斷し、次に到来するフレームをそのまま出力する。

このようにして例えばエディットされた新たなフレーム群GOFN3、GOFN4中のフレームデータに対して、古いフレーム群GOF1、GOF2、GOF5、……中のフレームデータが混入して再生画に乱れが生じるおそれを未然に防止し得るようになっている。

因に第8図(D)に示すフレーム群GOF12にエディットフラグが設定されている場合には、

ている場合には、エディット直後のフレーム群のリンクフラグ(LPG)にエディットフラグを設定するのみで良好にエディット処理を実行し得る。

(2) 上述の実施例においては、記録された動画符号化データについてフレーム群単位でエディット処理を実行する際、エディットされたフレーム群及びエディット直後のフレーム群のリンクフラグ(LPG)にエディットフラグを設定した場合について述べたが、これに代え、動画符号化装置21A側でピクチャレイヤのフレーム番号(TR)に、記録再生制御回路73で発生した所定の乱数から始まる逆番を順次付加し、エディット再生処理時にこのフレーム番号(TR)の不連続を検出したタイミングで上述したエディットフラグ信号S_{LPG}と同様の信号を発生するようにすれば、上述の実施例と同様の効果を実現できる。

因に、この場合フレーム番号(TR)の不連続は、第13図に示すような不連続検出回路95で検出される。

すなわちこの不連続検出回路95においては、

逆並べ替え後の第8の補間フレームC8に代えて、イントラフレームA9が2フレーム分出力される。

以上の構成によれば、記録された動画符号化データについてフレーム群単位でエディット処理を実行する際に、当該エディットされたフレーム群及びエディット直後のフレーム群のリンクフラグ(LPG)にエディットフラグを設定し、再生時補間フレームについてエディットフラグを参照して補間処理を実行するようにしたことにより、自在かつ良好にエディット処理を実行し得る動画符号化データ記録方法を実現できる。

(G4)他の実施例

(1) 上述の実施例においては、記録された動画符号化データについてフレーム群単位でエディット処理を実行する際、エディットされたフレーム群及びエディット直後のフレーム群のリンクフラグ(LPG)にエディットフラグを設定した場合について述べたが、これに代え、例えばエディット処理したフレーム群を記録再生制御回路73が記憶し

上述のフレーム順逆並べ替え回路90に併設され、逆変換符号化データS54に含まれるピクチャレイヤのフレーム番号(TR)が比較回路96及びラッチ回路97に入力される。

このラッチ回路97はフレームパルスFPのタイミングでラッチ動作を実行し、この結果1フレーム分遅延したフレーム番号(TR)が加算回路98に入力されて値「1」が加算され、比較フレーム番号C_{TR}として比較回路96に入力される。

これにより比較回路96は、フレーム番号(TR)及び比較フレーム番号C_{TR}の値を比較し、両者が不一致のとき論理「H」レベルでなる不一致検出信号を発生し、これをアンド回路99に送出する。

アンド回路99にはこれに加えて、先頭フレーム群の再生処理のとき論理「H」レベルを有する先頭フレーム群信号GOF Fが反転回路100を通じて反転して入力されており、これにより先頭フレーム群の再生処理のとき、不一致検出信号を論理「L」レベルに制御し、それ以外のとき不一致検出信号に応じた論理レベルを有するエディッ

トフラグ信号 S_{LFF} をフレーム順並べ替え回路 90 のセレクト回路 91 に送出する。

(3) 上述の実施例においては、動画符号化データについてフレーム群単位でエディット処理を実行する際、エディットフラグやフレーム番号 (IR) を用いてエディットされたフレーム群を識別するようにしたが、フレーム群の各箱間フレーム C についてフレーム群内のイントラフレーム A 及び予測フレーム B のみを用いて箱間し、フレーム群内で各フレームの關係が完結するようにすれば、画質について多少の劣化が生じても容易かつ自在にエディット処理を実行し得る動画符号化データ記録方法を実現できる。

(4) 上述の実施例においては、イントラフレーム A、予測フレーム B 及び箱間フレーム C が、第 8 図 (A) に示すように配置された動画符号化データのフレーム順序を並べ替えるようにした場合について述べたが、動画符号化データのフレーム配置はこれに限らず、第 14 図 (A) や第 15 図 (A) に示すような場合でも、要は第 14 図 (B)

や第 15 図 (B) に示すように復号化側の処理順に応じたフレーム順に並べ替えて伝送するようにすれば、上述の実施例と同様の効果を実現できる。

またこの場合第 14 図 (C) や第 15 図 (C) に示すフレーム群 GOF 1、GOF 2、……の配置に代え、第 14 図 (D) や第 15 図 (D) に示すようなフレーム群 GOF 21、GOF 22、……や GOF 31、GOF 32、……の配置にすれば、エディット処理についても上述の実施例と同様の効果を実現できる。

(5) 上述の実施例においては、映像信号を高能率符号化して CD-MO ディスクに記録し再生する場合について述べたが、記録媒体はこれに限らず、他の光ディスクや磁気ディスク、磁気テープ等に広く適用して好適なものである。

(6) 上述の実施例においては、映像信号を高能率符号化して CD-MO ディスクに記録し再生する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、映像信号を高能率符号化して伝送する動画符号化データ伝送方法に広く適用して好適なものである。

H 発明の効果

上述のように本発明によれば、記録媒体に記録された動画符号化データをフレーム群単位でエディットする際に、そのエディットしたフレーム群を識別し得るようにしたことにより、自在にエディット処理を実行し得る動画符号化データ記録方法を実現できる。

またフレーム内符号化又はフレーム間符号化された所定のフレーム成分を 1 フレーム群内で完結するようにしたことにより、簡易な構成で自在にエディット処理を実行し得る動画符号化データ記録方法を実現できる。

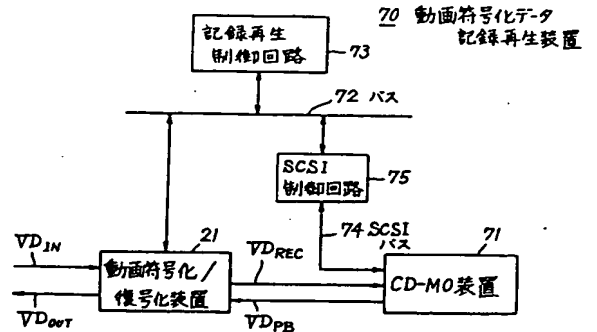
4. 図面の簡単な説明

第 1 図及び第 2 図は本発明を適用した動画符号化／復号化装置を構成する動画符号化装置及び動画復号化装置を示すブロック図、第 3 図はフレーム内符号化データの構成を示す略線図、第 4 図は第 1 図のヘッダデータ処理系を示すブロック図、第 5 図は第 4 図のフラグデータの構成を示す略線図、

第 6 図は実施例の動画符号化データ記録再生装置を示すブロック図、第 7 図は記録再生データのフォーマットの説明に供する略線図、第 8 図は実施例の動画符号化データの記録順序の説明に供する略線図、第 9 図はフレーム順並べ替え回路を示すブロック図、第 10 図はエディット処理の説明に供するフローチャート、第 11 図は CD-MO ディスクの記録領域の説明に供する略線図、第 12 図はフレーム順並べ替え回路を示すブロック図、第 13 図は他の実施例による不連続検出回路を示すブロック図、第 14 図及び第 15 図は他の実施例による動画符号化データの記録順序の説明に供する略線図、第 16 図はフレーム内／フレーム間符号化処理の説明に供する略線図、第 17 図は従来の動画符号化データ発生装置を示すブロック図、第 18 図はその量子化ステップを示す特性曲線図、第 19 図は従来の動画符号化データの記録順序の説明に供する略線図である。

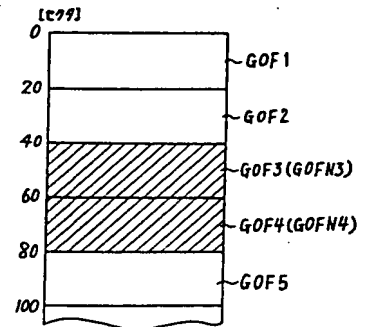
21 ……動画符号化／復号化装置、21A ……動画符号化装置、21B ……動画復号化装置、2

5 ……動き補償回路、26 ……動き補償制御ユニット、27 ……予測前フレームメモリ、28 ……画像データ符号化回路、29 ……変換符号化回路、30 ……フレーム間/フレーム内符号化制御ユニット、31 ……フィルタ制御ユニット、32 ……伝送バッファメモリ、34 ……伝送ブロック設定回路、35 ……スレシヨルド制御ユニット、36 ……量子化制御ユニット、37 ……量子化回路、38 ……可変長符号化回路。

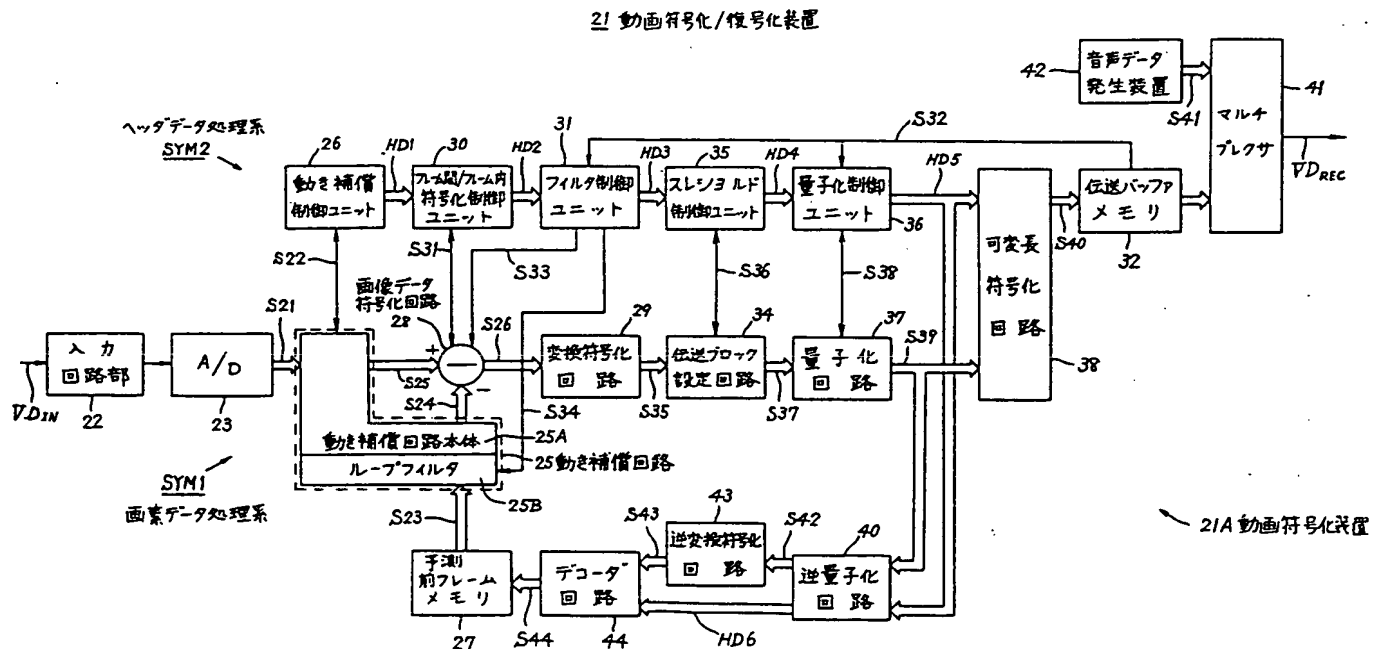


実施例の動画符号化データ記録再生装置の全体構成
第 6 図

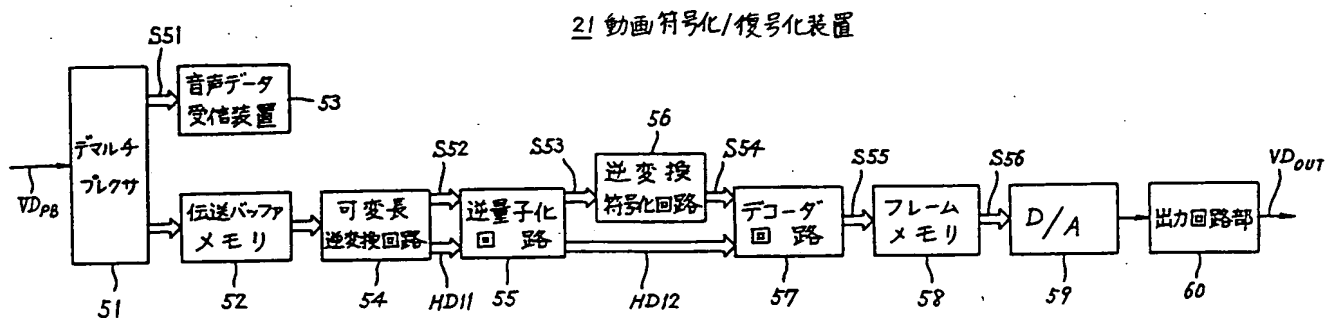
代理人 田 辺 恵 基



CD-MO ディスクの記録領域
第 11 図

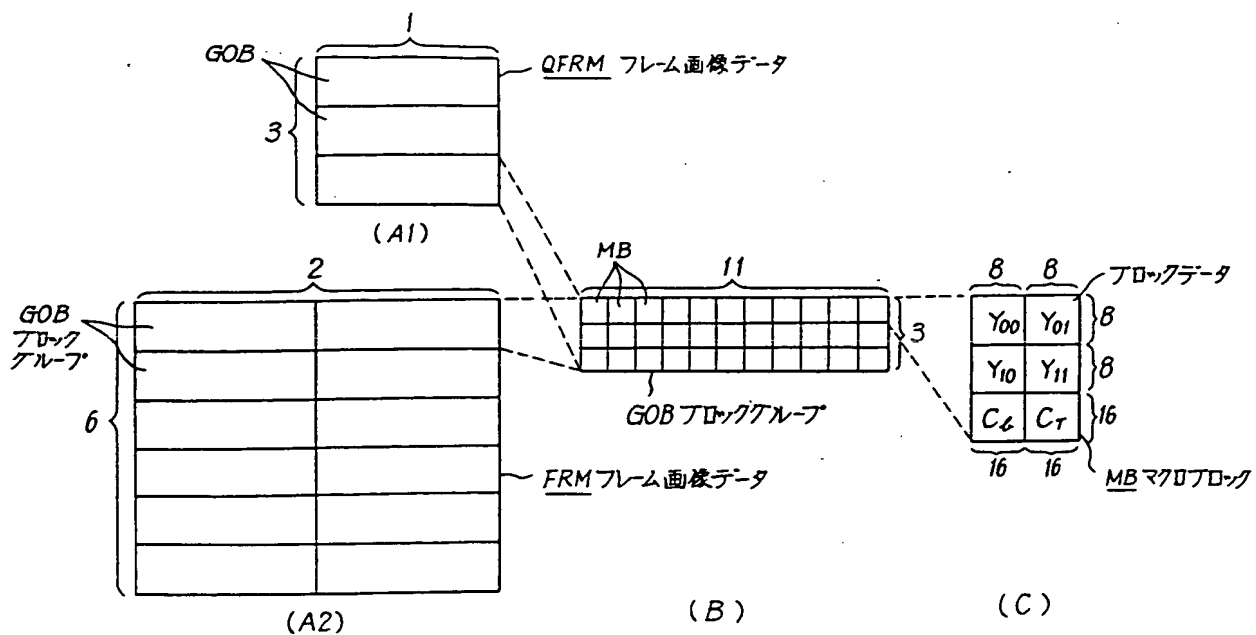


動画符号化装置の構成
第 1 図



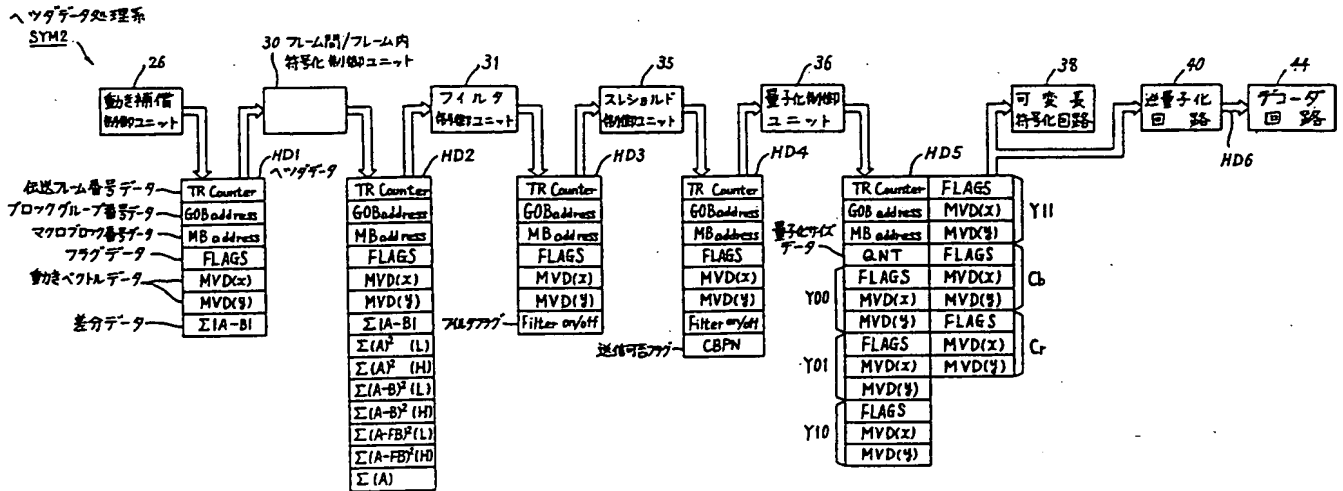
動画復号装置の構成

第 2 図



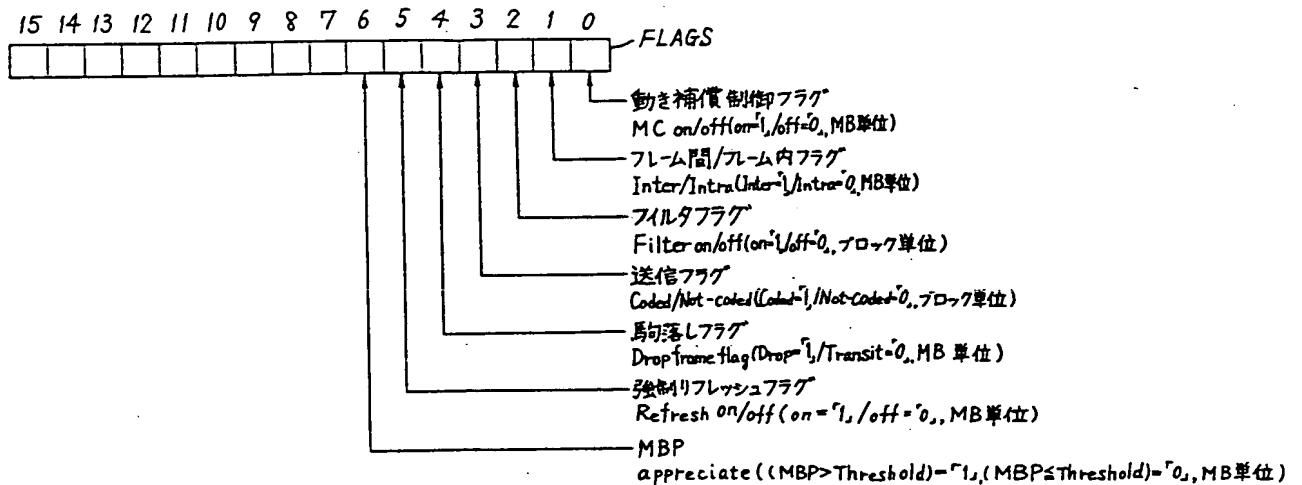
マクロブロックデータの構成

第 3 図



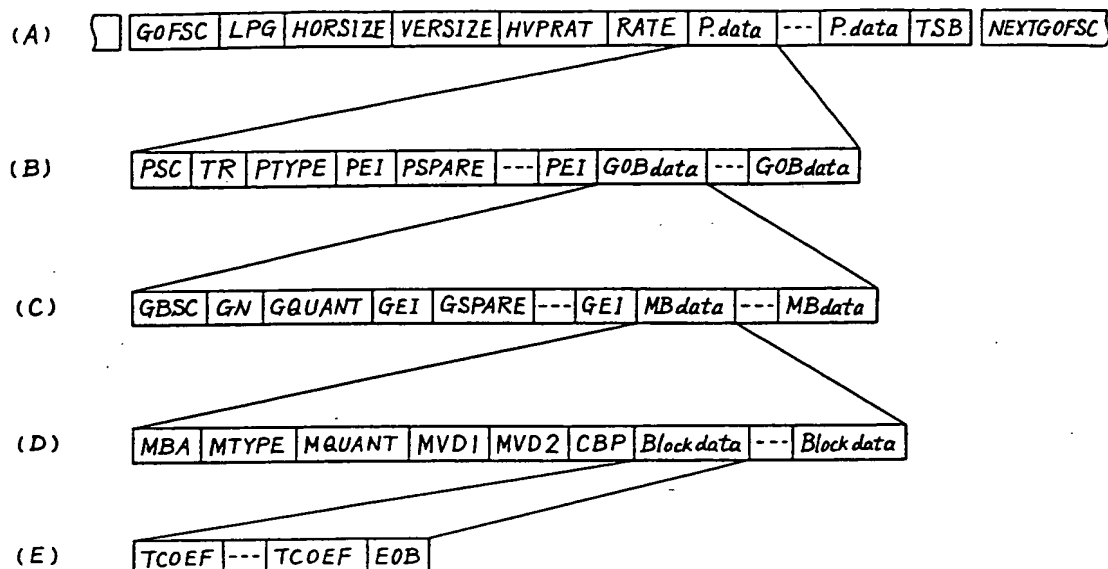
ヘッダデータ処理系の詳細

第 4 図



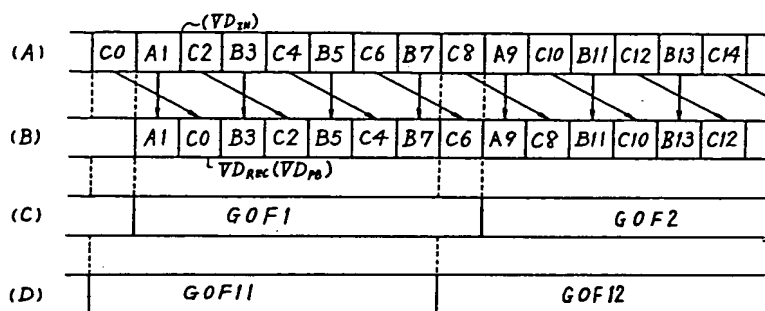
フラグデータの構成

第 5 図



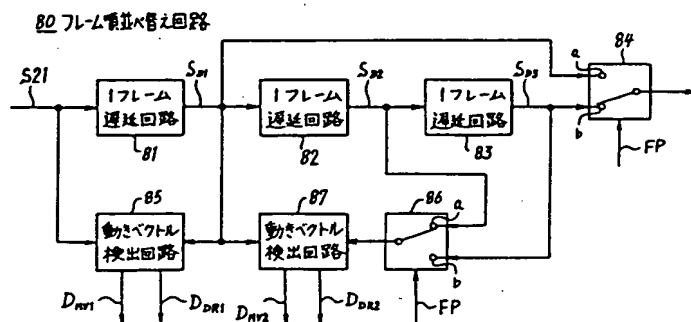
記録再生データのフォーマット

第 7 図



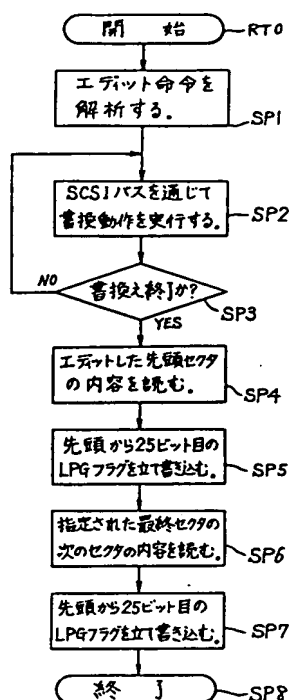
実施例の記録順序

第 8 回

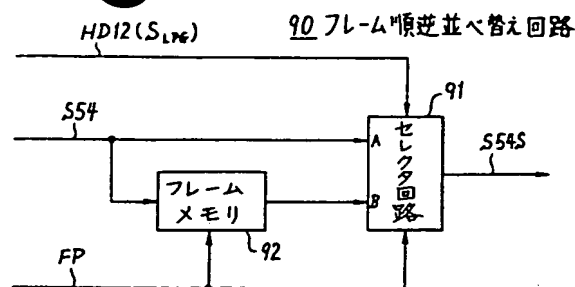


フレーム順並べ替え回路

第 9 図

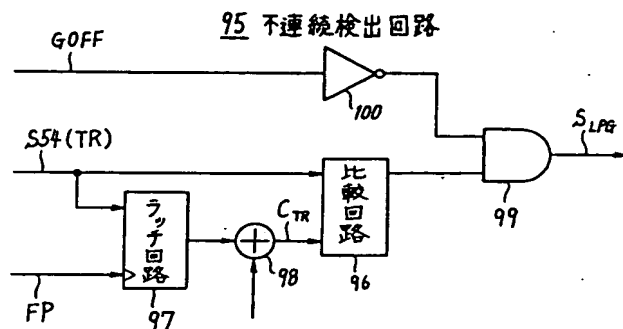


エディット処理手順
第 10 図



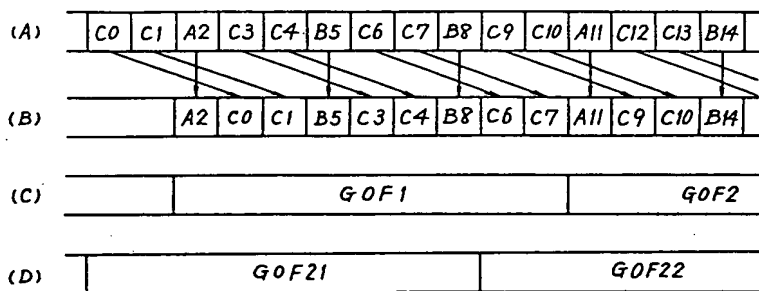
フレーム順逆並べ替え回路

第 12 図

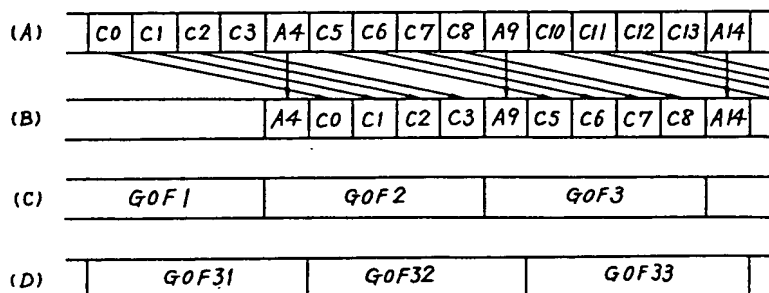


他の実施例

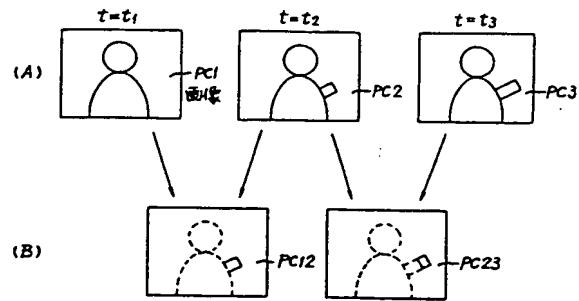
第 13 図



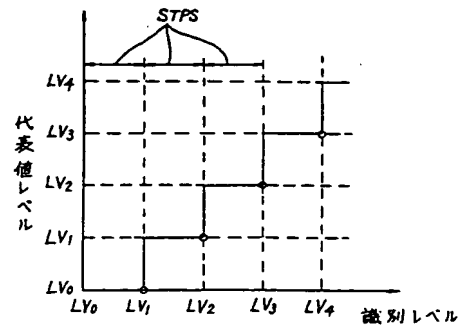
他の実施例の記録順序
第 14 図



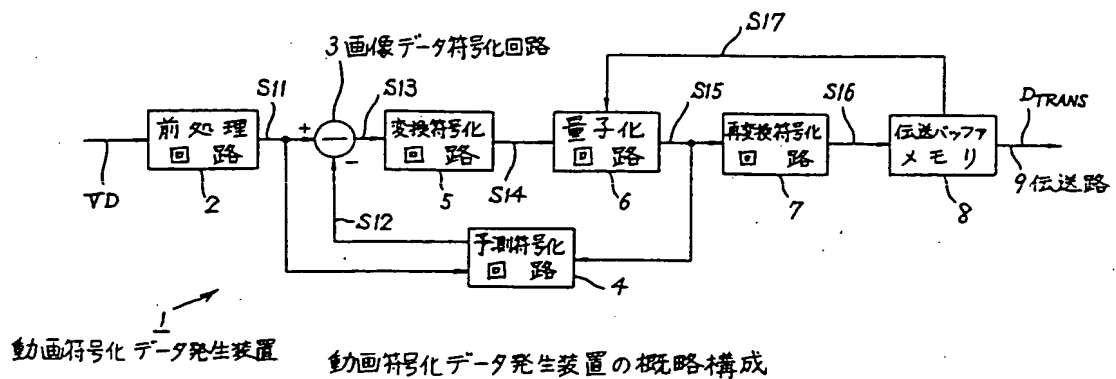
他の実施例の記録順序
第 15 図



フレーム内/フレーム間符号化処理
 第 16 図



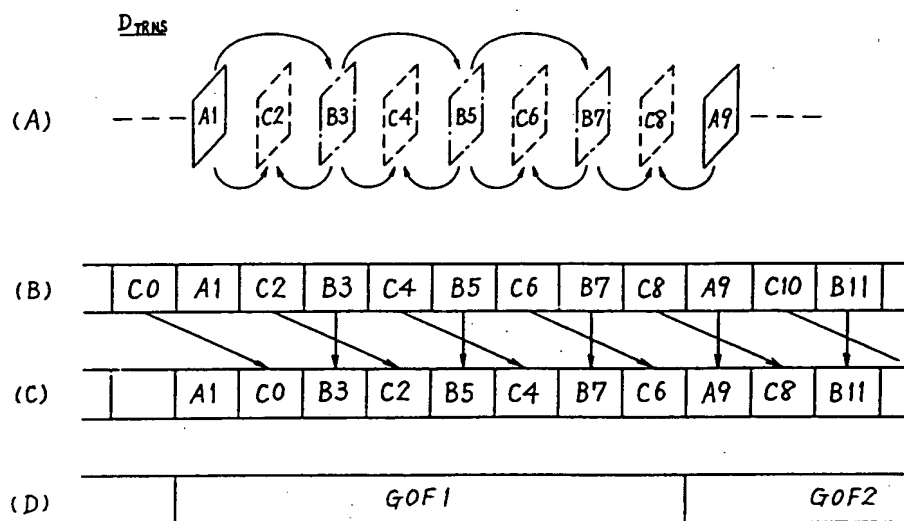
量子化ステップ
 第 18 図



動画符号化データ発生装置

動画符号化データ発生装置の概略構成

第 17 図



従来の動画符号化データ記録順序

第 19 図